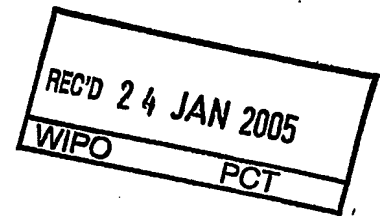


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 03 DEC 2004**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 203 19 011.4

Anmeldetag: 5. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Molex Incorporated, Lisle, Ill./US

Bezeichnung: Flachleiterverbinder für abgedichtete Anwendungen

IPC: H 01 R 13/52

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 23. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Brosig

Flachleiterverbinder für abgedichtete Anwendungen

Gebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Flachleiterverbinder für abgedichtete Anwendungen.

Stand der Technik

- 10 Bei einer Vielzahl von Anwendungen werden Flachleiter, z.B. Flexfolien, Flachbandkabel, flexible gedruckte Schaltungen, extrudierte oder laminierte Kabel an Steck- oder Buchsenverbinder angeschlossen. Hierbei werden
- 15 Herkömmlicherweise die einzelnen Leiter zunächst mit Anschlüssen versehen, z.B. durch Verlöten oder Crimpen, die daraufhin mit entsprechenden Anschlusskontakten oder auch mit Anschlusspositionssicherungseinrichtungen im Innern des anzuschließenden Verbinders verbunden werden.

- 20 Um diese Anschlussbereiche nach außen hin abzudichten, z.B. gegen Spritzwasser, oder auch vor mechanischen Beschädigungen zu schützen sind verschiedene Techniken bekannt, die jedoch mit zum Teil erheblichen Nachteilen behaftet sind.

- 25 Zum Einen können die Anschlussbereiche umspritzt werden. Hierdurch entsteht jedoch im Allgemeinen keine saubere Verbindung, so dass keine wirkliche Abdichtung erzielt wird. Werden die Anschlussbereiche zunächst angeätzt und

dann umspritzt, ist eine gegebenenfalls anschließende Reparatur nicht mehr möglich. Schließlich ist ein Vergießen der Anschlussbereiche mit hohem technischen und zeitlichen Aufwand verbunden und folglich teuer und üblicherweise
5 überdies giftig.

In das Verbindergehäuse eingesetzte Feststoffdichtungen bieten in der Regel immer undichte Randgebiete aus und/oder ermöglichen nur ein bedingtes Einführen der
10 Flachleiteranordnungen in das Verbinderrinnere aufgrund mangelnder Raumkapazitäten, insbesondere bei notwendigerweise klein oder kleinst dimensionierten Verbindern.

15 Eine Aufgabe der Erfindung besteht folglich darin, einen gegenüber dem Stand der Technik neuen und wesentlich verbesserten Weg für einen Flachleiterverbinder für abgedichtete Anwendungen aufzuzeigen, mit welchem den vorstehend aufgezeigten Problemen wirksam begegnet wird.

20

Darstellung der Erfindung

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist auf höchst überraschende Weise bereits mit einem Gegenstand gemäß
25 einem der anhängenden unabhängigen Ansprüche gegeben.

Vorteilhafte und/oder bevorzugte Weiterbildungen und Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

30 Erfindungsgemäß ist somit vorgesehen, einen Verbinder zum abdichtenden Anschließen einer Flachleiteranordnung, mit einem äußeren Gehäuse, welches eine Einführöffnung zum Einführen der Flachleiteranordnung aufweist, derart

auszubilden, dass wenigstens ein, ein komprimiertes Gel umfassendes Dichtungselement, welches in einem Anschlussbereich der Einführöffnung für die Flachleiteranordnung derart anordenbar ist, dass dieses
5 lediglich im eingeführten Zustand der Flachleiteranordnung in Wirkkontakt mit der Flachleiteranordnung tritt, und eine Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung des wenigstens einen Dichtungselementes zum Abdichten wenigstens des Anschlussbereiches im eingeführten Zustand der
10 Flachleiteranordnung bereitzustellen. Erfindungsgemäß eingesetzte gelbasierte Dichtungselemente besitzen zweckmäßiger Weise die Form eines einfachen Kissens oder Polsters aus komprimierten Gel.

15 Wesentliche Vorteil der Erfindung bestehen somit darin, dass beim Einführen der Flachleiteranordnung keine oder nur sehr geringe Kräfte aufzuwenden sind, da eine Berührung oder ein Durchdringen der Dichtungselemente beim Einführen der Flachleiteranordnung bzw. der mit den Leitern
20 verbundenen Anschlüsse vermieden ist. Das führt ferner zu dem Vorteil, dass die Flachleiteranordnung keinem unbeabsichtigten Angriff des komprimierten Dichtungsgels ausgesetzt wird und insbesondere das Risiko, dass Partikel des Dichtungsgels in das Innere der Anschlüsse bzw.
25 Anschlusskontakte gelangt, ausgeschlossen ist.

Das als Dichtungsmaterial eingesetzte Gel hat ferner den Vorteil, dass es bei Druckbeaufschlagung an jede gewünschte Stelle gelangt und auch Ränder sauber abdichtet, wobei
30 anwendungs- oder komponentenspezifisch der Härte- oder Viskositätsgrad entsprechend vorwählbar ist. Hierdurch sind z.B. ein notwendiger Vibrations- und/oder Knickschutz und weiche Übergänge oder weiche Knickkanten auf einfache Weise

gewährleistbar. Auch kann hierdurch der Bereich, in welchen das ursprünglich komprimierte Gel bei Druckbeaufschlagung gelangt wesentlich beeinflusst werden, so dass eine Abdichtung des Anschlussbereichs nicht nur zu Leitern hin
5 sondern auch in benachbarte Bereiche des Verbindergehäuses erfolgt.

In bevorzugter erfindungsgemäßer Ausgestaltung umfasst der Verbinder beidseitig der Flachleiteranordnung im
10 Anschlussbereich Dichtungselemente, von denen wenigstens eines ein komprimiertes Gel umfasst, so dass durch geeignete Anordnung auch eine Zugentlastung für die Flachleiteranordnung im montierten Zustand sichergestellt werden kann. Die Flachleiteranordnung umfasst z.B. eine
15 Flexfolie, ein Flachbandkabel, eine flexible gedruckte Schaltung, ein extrudiertes Kabel oder ein laminiertes Kabel, wobei anwendungsspezifisch im Anschlussbereich des Verbinders Anschlusskontakte und/oder Anschlusspositionssicherungseinrichtungen zum
20 Zusammenwirken mit an Leiterenden der Flachleiteranordnung befestigte Anschlüssen angeordnet sind. Der erfindungsgemäße Verbinder ist somit für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet

25 Ferner kann für die Erfindung, im wesentlichen jedes Elastomer auf Gelbasis, insbesondere ein Silicon-Gel als besonders medienbeständiges Material z.B. innerhalb eines Kraftfahrzeuges, verwendet werden, wobei das ausgewählte Gel auch gezielt als Dielektrikum einsetzbar ist. Folglich
30 ist mit der Erfindung anwendungsbedingt und gelbasiert neben einem einfachen Spritzwasserschutz auch der Schutz gegen Druckwasser, sowohl bei Über- als auch Unterdruck, gegenüber dem Eindringen von Luft, Gas, Fluide oder

aggressiver Medien, z.B. auch Benzin, erzielbar. Aufgrund der dielektrischen Eigenschaften kann darüber hinaus ein erhöhter Durchschlagschutz, insbesondere für blanke Bereiche, eine Anpassung der Impedanz, insbesondere bei HF-Anwendungen, und/oder eine Anpassung der Reflexionsdämpfung erwirkt werden.

In zweckmäßiger Weiterbildung, insbesondere für eine einfache und schnelle (Vor-)Montage, ist ferner vorgesehen, dass das wenigstens eine Dichtungselement und die mit diesem zusammenwirkende Druckbeaufschlagungsvorrichtung zwischen wenigstens einer die Einführöffnung bis zum Anschlussbereich im Wesentlichen vollständig freigebenden Position und einer die Einführöffnung im Wesentlichen verschließenden Position bewegbar sind. Auch wird hierdurch ein weiterer Schutz vor umgebungsbedingten Einflüssen gewährleistet.

Um eine gegebenenfalls notwendige Reparatur an dem Verbinder zu gewährleisten sind erfolgt die Fixierung der Druckbeaufschlagungsvorrichtung in der die Einführöffnung im Wesentlichen verschließenden Position vorzugsweise durch der Druckbeaufschlagungsvorrichtung zugeordnete Rasteinrichtungen. Weitere Rasteinrichtungen für Zwischenpositionen können z.B. zur Bereitstellung von bestimmten Vorspannungen während der Montage oder einer Reparatur vorgesehen sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden durch die Druckbeaufschlagungsvorrichtung zwei Dichtungselemente zangen- oder auch greiferartig in Richtung der Ober- und der Unterseite der Flachleiteranordnung in eine die Einführöffnung im Wesentlichen verschließende Position

bewegt und mit Druck beaufschlagt. Um hierbei auf die Dichtungselemente sowohl Druck in normaler als auch axialer Richtung zur im Wesentlichen gleichmäßigen Ausbildung der Gelabdichtung auszuüben, sieht eine Weiterbildung vor, den 5 Verbinder mit in Einführrichtung der Flachleiteranordnung schräg von oberhalb und unterhalb der Flachleiteranordnung in Richtung auf die Flachleiteranordnung verlaufende Führungseinrichtungen zum gleichzeitigen Führen der Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung sowohl in einer in 10 Bezug auf die Flachleiteranordnung normalen Richtung und als auch in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung axialen Richtung auszubilden.

Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform 15 ist die Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung mit zugeordneten Führungs- und Rasteinrichtungen derart ausgebildet, dass eine Führung der Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung zunächst in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung im Anschlussbereich normalen Richtung 20 und anschließend in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung im Anschlussbereich axialen Richtung oder umgekehrt erfolgt. Hierdurch kann z.B. vorab eine Zugentlastung für die Flachleiteranordnung sichergestellt werden, bevor der Abdichtvorgang vervollständig wird. Mit 25 einer derartigen Führung ist darüber hinaus anwendungsspezifisch durch einfachste Modifikation gewährleistet, dass sich die Flachleiteranordnung im vollständig montierten Zustand in Bezug auf die Einführrichtung der Flachleiteranordnung in einem Winkel 30 von im Wesentlichen zwischen $+90^\circ$ und -90° aus dem Verbindergehäuse heraus erstreckt, sodass mit der Erfindung gerade oder abgewinkelte Flachleiterverbinder realisierbar sind.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Dichtungselemente und die Vorrichtung zur

Druckbeaufschlagung, nach dem Einführen der

5 Flachleiteranordnung in die Einführöffnung des Verbinders einsetzbar, so dass sich diese Ausführungsform z.B. auch

für kleinst zu dimensionierende Verbinder besonders

anbietet. In weiterer zweckmäßiger Ausführung ist hierbei ferner vorgesehen, eine einteilige

10 Druckbeaufschlagungsvorrichtung ferner mit einem dem

Querschnitt der Flachleiteranordnung im Wesentlichen

entsprechenden Schlitz auszubilden, durch welche die

Flachleiteranordnung aus dem Verbindergehäuse geführt wird.

Grundsätzlich sind hierfür jedoch auch andere Ausbildungen

15 der Druckbeaufschlagungsvorrichtung einsetzbar,

insbesondere eine einteilige Ausbildung mit zwei elastisch

miteinander verbundenen Hälften oder eine zweiteilige

Ausbildung.

20 Zur Reduzierung der Verbinderkomponenten ist ferner

bevorzugt vorgesehen, dass eine die Einführöffnung

verschließende Verbindergehäuseabdeckung Bestandteil der

Druckbeaufschlagungsvorrichtung ist.

25 Weist der erfindungsgemäße Flachleiterverbinder eine im Bereich wenigstens eines ein komprimiertes Gel umfassendes

Dichtungselementes eine durch das Verbindergehäuse nach

außen geführte Lochöffnung auf, kann hierüber während des

Abdichtvorgangs auf eine Weise eine von außen sichtbare

30 Indikation hinsichtlich der bewirkten Abdichtung

gewährleistet werden, z.B. durch Sichtprüfung inwieweit das

druckbeaufschlagte Gel bereits in die Lochöffnung gelangt

ist. Nach vollständiger Abdichtung ist folglich auch die Indikationsöffnung abgedichtet.

Der erfindungsgemäße Flachleiterverbinder umfassend zweckmäßiger Weise ein der Einführöffnung im Wesentlichen gegenüberangeordnetes Buchsen- oder Steckverbinderanschlusssende zum Anschließen eines Gegenverbinders.

Ein bevorzugtes gemäß der Erfindung hergestelltes, z.B. auch zur weiteren Verwendung vormontiertes Verbindersystem umfasst folglich wenigstens einen vorstehend dargestellten Verbinder mit einer an diesen angeschlossene Flachleiteranordnung und mit zumindest zwei im Anschlussbereich beidseitig der Flachleiteranordnung im Verbinder angeordneten, druckbeaufschlagten Dichtungselementen, wobei wenigstens eines der Dichtungselemente aus einem komprimierten Gel hergestellt ist. Derartige Verbindersysteme können auch eine modulartig aneinandergereiht sein.

Die Erfindung wird nachfolgend detaillierter anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Figurenbeschreibung

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform eines Flachleiterverbinders, mit dem Flachleiterverbinder und der Flexfolie in unmontiertem Zustand,

Fig. 2 den Flachleiterverbinder nach Fig. 1, jedoch mit eingeführter aber noch nicht abgedichteter Flachleiteranordnung,

Fig. 3 den Flachleiterverbinder nach Fig. 1 mit eingeführter und abgedichteter Flachleiteranordnung,

Fig. 4 eine zweite, in Explosionssicht dargestellte erfindungsgemäße Ausführungsform eines Flachleiterverbinders in unmontiertem Zustand,

Fig. 5a und 5b den Flachleiterverbinder nach Fig. 4 in vormontiertem Zustand ohne eingeführter Flachleiteranordnung,

Fig. 6a und 6b den Flachleiterverbinder nach Fig. 4 mit eingeführter aber noch nicht abgedichteter Flachleiteranordnung,

Fig. 7 den Flachleiterverbinder nach Fig. 4 mit eingeführter und fixierter Flachleiteranordnung,

Fig. 8 den Flachleiterverbinder nach Fig. 4 mit eingeführter, fixierter und vollständig abgedichteter Flachleiteranordnung,

Fig. 9 eine dritte, in Explosionssicht dargestellte erfindungsgemäße Ausführungsform eines Flachleiterverbinders in unmontiertem Zustand,

Fig. 10 den Flachleiterverbinder nach Fig. 9 in vormontiertem Zustand mit eingeführter Flachleiteranordnung,

Fig. 11 den Flachleiterverbinder nach Fig. 9 mit eingeführter Flachleiteranordnung und eingesetzten Abdichtelementen, und

Fig. 12 den Flachleiterverbinder nach Fig. 9 in
montiertem Zustand.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

5 Für die nachfolgende Beschreibung bevorzugter, jedoch
lediglich beispielhafter Ausführungsformen sei zunächst
darauf hingewiesen, dass im Wesentlichen gleiche oder
gleichwirkende Komponenten in der Regel in den Figuren mit
10 gleichen Bezugszeichen belegt sind.

Die Figuren 1 bis 3 stellen eine erste erfindungsgemäße
Ausführungsform eines Flachleiterverbinders, der eine
Druckbeaufschlagungsvorrichtung verwirklicht, mit welcher
15 zwei Dichtungselemente zangenartig in Richtung der Ober-
und der Unterseite einer Flachleiteranordnung in eine eine
Flachleitereinführöffnung im Wesentlichen verschließende
Position bewegt und mit Druck beaufschlägt, in
vereinfachter Sichtweise und in unterschiedlichen
20 aufeinanderfolgenden Montagestufen dar.

Im Einzelnen ist dargestellt ein allgemein mit 100
gekennzeichneter Flachleiterverbinder mit einem
Verbindergehäuse 101. Der Verbinder 100 ist als
25 Verbinderbuchse ausgeführt und besitzt eine gemäß Fig. 1
hintere Aufnahmeöffnung 102 zum Aufnehmen eines
komplementär ausgebildeten, jedoch nicht dargestellten
Gegensteckverbinders. Auf der gemäß Fig. 1
gegenüberliegenden Seite der Aufnahmeöffnung 102 umfasst
30 der Flachleiterverbinder 100 eine Flachleitereinführöffnung
103 zum Einführen einer an sich bekannten
Flachleiteranordnung 200.

Eine bei Fig. 1 beispielhaft dargestellte Flachleiteranordnung 200 ist in bevorzugter Weise im Wesentlichen als Flexfolie, insbesondere ein flexibles Flachkable (FFC = „flat flex cable“) oder eine flexible gedruckte Schaltung (FPC = „flexible printed circuit“) umfassend, ausgebildet. Ein erfindungsgemäß verwendbarer Flachleiter kann jedoch auch ein anderes Flachbandkabel, ein extrudiertes Kabel oder ein laminiertes Kabel umfassen. Für die nachfolgende Beschreibung und die Ansprüche wird somit grundsätzlich der allgemeine Begriff eines Flachleiters oder einer Flachleiteranordnung verwendet.

Die dargestellte Flachleiteranordnung 200 umfasst ferner anwendungsspezifische Anschlüsse 201, die z.B. durch Quetschung, Crimpen oder auch durch (Laser-)Löttechnologien mit den Leitern des Flachleiters verbunden sind. Die Flachleiteranordnung 200 insgesamt wird vor dem Einführen in den Verbinder zum elektrischen Anschließen der Flachleiteranordnung Herkömmlicherweise durch einen Kabelbaumhersteller bereitgestellt.

Das Gehäuse 101 des Verbinders 100 ist grundsätzlich an Übergangs- oder Schnittstellenflächen abgedichtet und weist im Anschlussbereich im Innern anwendungsspezifisch entsprechende Anschlusskontakte und/oder Anschlusspositionssicherungseinrichtungen auf, wie dies an sich bekannt ist.

Die Flachleitereinführöffnung 103 weist einen in Bezug auf die einzuführende Flachleiteranordnung 200 größeren und im Wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt auf, der sowohl seitlich als auch nach oben und unten hin begrenzt ist.

Die seitliche Begrenzung erfolgt durch mit dem Gehäuse 101 verbundene plattenartige Rahmenelemente 104 und 105. An den Rahmenelementen 104 und 105 sind Führungsnuten 106, z.B. durch Ausstanzung oder entsprechende bei der Herstellung verwendete Formteile, ausgebildet, die jeweils in Einführrichtung der Flachleiteranordnung schräg vom oberen bzw. unteren Bereich der Rahmenelemente 104, 105 zum mittleren Bereich der Rahmenelemente 104, 105 verlaufen. Quer zwischen die Rahmenelemente 104 und 105 sind zwei aus einem komprimierten Gel hergestellte, kissen- oder polsterartige Dichtungselemente 107 und 108 bewegbar eingesetzt, welche die Flachleitereinführöffnung 103 nach oben und unten hin begrenzen.

Den Dichtungselementen 107 und 108 sind sich in Richtung der Rahmenplatten 104 und 105 bis in die Führungsnuten 106 erstreckende Führungsnasen 109 zugeordnet. Die Dichtungselemente 107 und 108 können somit entlang der Führungsnuten 106 zwischen einer die Flachleitereinführöffnung 103 freigebenden Position und einer die Flachleitereinführöffnung 103 verschließenden Position, also in Einführrichtung E der Flachleiteranordnung vom oberen bzw. unteren Bereich der Rahmenelemente 104, 105 zum mittleren Bereich der Rahmenelemente 104, 105 und umgekehrt, verschoben werden. Dem Dichtungselement 107 sind ferner Rasteinrichtungen 107a und 107b zugeordnet, die mit dem Dichtungselement 108 zugeordneten komplementären Rasteinrichtungen 108a und 108b zum Verrasten zusammenwirken, wenn die Dichtungselemente 107 und 108 in der die Flachleitereinführöffnung 103 verschließenden Position sind.

Die Führungsnasen 109 und die Rasteinrichtungen 107a, 107b, 108a und 108b können unmittelbar mit den Dichtungselementen 107 und 108 verbunden sein. Die Führungsnasen 109 und die Rasteinrichtung 107a, 107b, 108a und 108b sind jedoch zweckmäßiger Weise an jeweiligen, gemäß Fig. 1 bis 3 kassettenartigen, Trägereinrichtungen 110 ausgebildet, in welche die Dichtungselemente 107 und 108 derart einsetzbar sind, dass sich die sich einander gegenüberliegenden Oberflächen der Dichtungselemente 107 und 108 aus den Trägereinrichtungen 110 heraus erstrecken.

In der die Flachleitereinführöffnung 103 freigebenden Position der Dichtungselemente 107 und 108 wird, wie bei Fig. 2 zu sehen, die Flachleiteranordnung 200 mit dem mit den Anschlüssen 201 versehenen Ende in die Flachleitereinführöffnung 103 eingeführt, bis die Anschlüsse an vordefinierter, nicht dargestellter Position im Innern des Flexfolienverbinders angeordnet sind, gemäß beschriebenen Beispiel an den Anschlusskontakten oder Anschlusspositionssicherungseinrichtungen. Da die Dichtungselemente 107 und 108 hierbei weit von einander beabstandet sind, ist ein ungehindertes Einführen der Flachleiteranordnung 200 und insbesondere der Anschlüsse 201 sichergestellt. Insbesondere müssen die Anschlüsse 201 das Abdichtgel beim Einführen nicht durchdringen. Folglich besteht keine Gefahr, dass das komprimierte Dichtungsgel zu früh oder ungewollt auf die Flachleiteranordnung einwirkt oder Partikel von den Dichtungselementen 107 und 108, beispielsweise durch Abrieb, in die Anschlüsse 201 eindringen. Da also ferner für das Einführen keine oder nur geringe Kräfte notwendig sind, wird die Flachleiteranordnung insgesamt beim Einführen im Wesentlichen keiner schädigenden Beanspruchung ausgesetzt.

Nach Einführen der Flachleiteranordnung 200 erfolgt, wie bei Fig. 3 zu sehen, deren Abdichtung durch Verschieben der beiden Dichtungselemente 107 und 108 in die die

5 Flachleitereinführöffnung 103 verschließende Position.

Aufgrund der Führungseinrichtungen 106 und 109, insbesondere der Anordnung der Führungsnuten 106, sind hierbei nur geringe Kräfte aufzuwenden, ein unerwünschtes Verkannten oder Versetzen der Dichtungselemente

10 ausgeschlossen und eine Druckbeaufschlagung der gelbasierten Dichtungselemente 107 und 108 zum Abdichten gleichzeitig sowohl in normaler (N) als auch in axialer (A) Richtung in Bezug auf die Flachleiteranordnung 200 gewährleistet. Zur Unterstützung des Bewegungsablaufs

15 weisen ferner hinter den Trägereinrichtungen 110 angeordnete Gehäusewandungen 111 einen im Wesentlichen gleichen Neigungswinkel wie die Führungsnuten 106 auf. Sind die Dichtungselemente 107 und 108 in deren Endposition angelangt, werden sie durch Ineinandergreifen der

20 Rasteinrichtungen 107a und 108a bzw. 107b und 108b in dieser fixiert und in zweckmäßiger Weise weiterhin unter Spannung gehalten.

Anwendungsspezifisch ist es besonders von Vorteil, wenn die

25 gelbbasierten Dichtungselemente derart mit einer Viskosität vorgewählt, dimensioniert und im Gehäuse 101 angeordnet sind, dass das zur Abdichtung eingesetzte Gel der Dichtungselemente 107 und 108 bei Druckbeaufschlagung von den Anschlüssen 201 sowohl wenigstens bis hin zu den

30 Leitern des Flachleiters 200 als auch bis zu vordefinierten Bereichen im Verbindergehäuse 101 gelangt.

Ferner sind je nach Anwendungsgebiet unterschiedliche Gele einsetzbar, z.B. Silicon-Gels, die besonders Medienbeständig sind, aber auch andere Elastomere auf Gelbasis. Die Abdichtung mit Gel hat insbesondere von Vorteil, dass dieses je nach Härtegrad des verwendeten Gels in im Wesentlichen jede Ecke gelangt, keine scharfen Kanten verursacht und offene Ränder eines gegebenenfalls verursachten Meniskus verschließt. Darüber hinaus bildet die erfindungsgemäße Gelabdichtung insbesondere einen Vibrationsschutz, Knickschutz und weiche Knickkanten aus sowie bei entsprechende Wahl eine Zugentlastung. Je nach verwendetem Gel ist der montierte Flachleiterverbinder gegenüber Spritzwasser, Druckwasser, sowohl bei Über- als auch Unterdruck, anderer, auch aggressiver Fluide, z.B. Benzin, und/oder Luft abgedichtet und entsprechend geschützt. Da die Gelabdichtung ferner ein Dielektrikum darstellt, ist bei entsprechender Wahl und Dimensionierung des eingesetzten komprimierten Gels anwendungsspezifisch ferner eine Anpassung hinsichtlich eines gewünschten Durchschlagschutzes, einer gewünschten Impedanz, insbesondere bei HF-Anwendungen, und/oder einer Reflexionsdämpfung erreichbar.

Weist das Verbindergehäuse im Bereich wenigstens eines der eingesetzten Geldichtungspolster eine nach außen geführte Lochöffnung auf, derart, dass das druckbeaufschlagte Gel von außen sichtbar auch in die Lochöffnung gelangt oder ein Indikatormittel durch die Lochöffnung nach außen drückt, ermöglicht dies ferner eine Anzeige in Bezug auf den durch Druckbeaufschlagung bewirkten Verlaufsprozess des Gels und also auf die bewirkte Abdichtung des Gels.

Die Fig. 4 bis 8 zeigen beispielhaft eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, welche eine Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung mit zugeordneten Führungs- und Rasteinrichtungen zur Führung der Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung zunächst in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung im Anschlussbereich normalen Richtung und anschließend in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung im Anschlussbereich axialen Richtung verkörpert.

Der Flachleiterverbinder 100 gemäß Fig. 4 bis 8 weist zunächst in Ergänzung zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3, wie insbesondere aus Fig. 4 und 5a ersichtlich, eine von der Aufnahmeöffnung 102 zum Aufnehmen eines komplementär ausgebildeten, jedoch nicht dargestellten Gegensteckverbinders her in das Gehäuse 101 einführbare Dichtungsmuffe 150, die im Gehäuse 101 über einen Befestigungsclip 151 im Bereich der im Gehäuse angeordneten Anschlusskontakte zur zusätzlichen Abdichtung gehalten wird.

Die Flachleitereinführöffnung 103 der Ausführungsform gemäß Fig. 4 bis 8 weist wiederum einen in Bezug auf die einzuführende Flexfolie größeren und im Wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt auf.

Ferner dienen zur seitlichen Begrenzung der Flachleitereinführöffnung 103 wiederum zwei mit dem Gehäuse 101 verbundene plattenartige Rahmenelemente 104 und 105 mit daran ausgebildeten Führungsschienen oder -rippen 106. In Abwandlung zur ersten, beschriebenen Ausführungsform, verlaufen diese jedoch im Wesentlichen senkrecht zu Einführrichtung E (Fig. 5a) einer Flachleiteranordnung 200.

Eine der beiden übrigen Seiten der Flachleitereinführöffnung 103, bei Fig. 4 die linke Seite, ist durch ein weiteres, mit dem Gehäuse 101 und/oder den plattenartigen Rahmenelementen 104 und 105 verbundenes plattenartiges Rahmenelement 125 begrenzt. An der dem Rahmenelement 125 gegenüberliegende Seite wird zur abdichtenden Druckbeaufschlagung sowie zum Verschließen der Einführöffnung 103 im montierten Zustand mit der Flachleiteranordnung 200 eine Abdeckung 130 zwischen die Rahmen-elemente 104 und 105, wie nachfolgend näher beschrieben, eingesetzt und geführt.

Die Abdeckung 130 weist hierzu zwei im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnete Rahmenelemente 131 und 132 auf, deren längliche Ausdehnung im Wesentlichen dem inneren Abstand der Rahmenelemente 104 und 105 entspricht, wobei zum Einsetzen der Abdeckung 130 das Rahmenelement 132 quer zur Einführrichtung der Flachleiteranordnung 200 und das Rahmenelement 131 im Wesentlichen parallel zur Einführrichtung der Flexfolie 200 ausgerichtet wird (Fig. 5a, b). Die durch die winklige Anordnung der Rahmenelemente 131 und 132 gebildeten offenen Seitenflächen werden durch zwei im Wesentlichen senkrecht mit den Rahmenelementen 131 und 132 an deren Längsenden verbundene Rahmenelemente 133 geschlossen. Die Rahmenelemente 133 begrenzen somit die Rahmenelemente 131 und 132 in deren Längsausrichtung und werden zum Einsetzen der Abdeckung 130 parallel zu den Rahmenelementen 104 und 105 ausgerichtet und zwischen diese eingesetzt. An den Außenseiten der Rahmenelemente 131 und 132 sind Führungsleisten oder -rippen 109' und 136 ausgebildet, die mit den Führungsschienen 106' beim Einsetzen der Abdeckung 130 zusammenwirken. Die Abdeckung 130 wird somit, wie aus den Fig. 4 bis 8 zu sehen, im

Wesentlichen zunächst quer zur Einführrichtung der Flachleiteranordnung in das Gehäuse 101 zwischen die Rahmenelemente 104 und 105, also etwa in Art einer kopfüber eingesetzten Schublade mit fehlender Rückwand, eingesetzt
5 und in Richtung des Rahmenelementes 125 geführt.

Auch bei dieser Ausführungsform werden zur Abdichtung einer mit dem Flachleiterverbinder 100 verbundenen Flachleiteranordnung 200 zwei Dichtungselemente 107' und
10 108' verwendet. Das Dichtungselement 107' wird, wie insbesondere bei Fig. 4 und 5b zu sehen, in die Einführöffnung 103 zwischen das Rahmenelement 125 und im Verbinder 100 angeordnete Anschlusskontakte bzw. Anschluss-Positionssicherungseinrichtungen 140 für die mit den
15 Leitern dem Flachleiter verbundenen Anschlüsse 201 eingesetzt und füllt diesen Zwischenbereich im Wesentlichen vollständig aus. Das Dichtungselement 108' wird in die Abdeckung 130, wie durch den Pfeil X bei Fig. 4 angezeigt, eingesetzt und folglich zusammen mit der Abdeckung 130 in
20 Richtung des Rahmenelementes 125 geführt, so dass letztendlich wieder auf beiden Seiten der eingeführten Flachleiteranordnung ein Dichtungselement im Anschlussbereich angeordnet ist. Bei dieser Ausführung sind bevorzugt wiederum beide Dichtungselemente 107' und 108'
25 Kissen aus komprimierten Gel, wobei es bei dieser Ausbildung grundsätzlich auch ausreichend ist, lediglich das Dichtungselement 108' aus Gel bereitzustellen, da wie nachfolgend beschrieben, auf das Dichtungselement 107' kein oder nur geringer Druck ausgeübt wird, so dass hierfür
30 gegebenenfalls zur weiteren Kostenreduzierung auch auf ein anderes Dichtungsmaterial zurückgegriffen werden kann.

Die Abdeckung 130 weist ferner an den mit den Führungseinrichtungen 109` ausgebildeten Rahmenelementen 133 Rasteinrichtungen 134 auf, die mit an den Rahmenelementen 104 und 105 komplementär ausgebildeten Rasteinrichtungen 135a und 135b zum Verrasten der Abdeckung in einer ersten Verrast- bzw. einer zweiten Verrastposition, wie nachfolgend näher beschrieben, zusammenwirken.

Zum Montage des Flachleiterverbinders 100 gemäß den Fig. 4 bis 8 mit der Flachleiteranordnung 200 werden zunächst die beiden Dichtungselemente 107` und 108` in die Einführöffnung 103 bzw. in die Abdeckung 130 eingesetzt. Anschließend wird zweckmäßigerweise die Abdeckung gemäß Fig. 5a und 5b zwischen die Rahmenelemente 104 und 105 eingesetzt und bis in die erste Verrastposition geführt. Daraufhin wird die Flachleiteranordnung 200 in die Einführöffnung 103 mit deren verbundenen Anschlüssen 201 bis zu den im Verbinder 100 angeordneten Anschlusskontakten bzw. Anschluss-Positionssicherungseinrichtungen 140 eingeführt (Fig. 6a, 6b). Auch bei dieser Ausführungsform ist somit ein in Bezug auf die Dichtungselemente 107` und 108` ungehindertes Einführen der Flachleiteranordnung 200 und insbesondere der Anschlüsse 201 sichergestellt.

Daraufhin wird die Abdeckung 130, wie bei Fig. 7 zu sehen, weiter in Richtung des Rahmenelements 125 bis zur zweiten Verrastposition geführt, wodurch bei der dargestellten Ausführung die Flachleiteranordnung 200 über das Dichtungselement 107` an das Rahmenelement 125 herangeführt wird und sich somit in deren Endposition unmittelbar zwischen dem Rahmenelement 125 und dem Abdeckungs-Rahmenelement 132 nach außen erstreckt. Hierbei wird eine

Zugentlastung der Flachleiteranordnung und durch die Abdeckung 130 auf das gelbasierte Dichtungselement 108` in Bezug auf die Flachleiteranordnung eine Druckbeaufschlagung in Normalrichtung N bewirkt. Annschließend wird die

5 Abdeckung, wie bei Fig. 8 zu sehen, durch leichte Druckbeaufschlagung in Einführrichtung der Flachleiteranordnung in die endgültige, das Abdichten zumindest des Anschlussbereichs durch axiale Druckbeaufschlagung A des Dichtungselements 108`

10 vervollständige Position geführt und bevorzugt weitere komplementär ausgebildete Rasteinrichtung verrastet. Hierbei können zum Fixieren der die Einführöffnung verschließende Abdeckung 130 die an den Rahmenelementen 133 angeordnete Rippen 136 eine der an den Innenseiten der Rahmenelemente

15 104 und 105 angeordneten Rippen 106` zusätzlich hintergreifen.

Es sei darauf hingewiesen, dass in Abwandlung der in den Fig. 4 bis 8 dargestellten Ausführung anwendungsspezifisch

20 die Abdeckung und die einzusetzenden Dichtungselemente auch derart ausbildbar sind, dass die Flachleiteranordnung sich nicht zwischen dem Rahmenelement 125 und der Abdeckung 130 gerade heraus aus dem Verbinder erstreckt sondern seitlich, insbesondere um im Wesentlichen 90° gedreht, also unter

25 Bezugnahme auf Fig. 5b z.B. unterhalb des Rahmenelements 131 heraus erstreckt. Hierbei wird bevorzugt zunächst die Flachleiteranordnung eingeführt und anschließend die Abdeckung auf das Verbindergehäuse in die erste Position eingesetzt. In diesem Fall kann ferner

30 applikationsspezifisch vorgesehen werden, die Führungs- und Rasteinrichtungen derart anzuordnen, dass zunächst eine Verschiebung der Abdeckung in axialer Richtung in Bezug auf die Einführrichtung durchgeführt wird und anschließend eine

Verschiebung der Abdeckung in normaler Richtung. Bei entsprechend gespiegelter Ausbildung der Abdeckung und der Rahmenelemente 104, 105 und 125 ist ferner das Herausführen der Flexfolie 200 zur gegenüberliegenden Seite, also unter Bezugnahme auf Fig. 8 z.B. in einem Winkel von im Wesentlichen 90° nach links, gewährleistetbar.

Die grundsätzliche Ausbildung einer versetzt zur Einführöffnung auf das Verbindergehäuse gesetzten Abdeckung, welche dann nacheinander in normaler und axialer Richtung, oder umgekehrt, zur entsprechenden Druckbeaufschlagung der Dichtungselemente in die Einführöffnung eingeschoben wird ermöglicht somit zusammen mit den in das Gehäuse und in die Abdeckung geeignet einsetzbaren Dichtungselementen anwendungsspezifisch einen „geraden“ und einen abgewinkelten Flachleiterverbinder.

Die Fig. 9 bis 12 zeigen beispielhaft eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flachleiterverbinders 100, welche mit Dichtungselementen und einer Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung verwirklicht ist, die nach dem Einführen der Flachleiteranordnung in die Einführöffnung einsetzbar sind.

Wie zunächst ersichtlich, beruhen wesentliche Abwandlungen in Bezug auf die erste, anhand der Figuren 1 bis 3 vorbeschriebene Ausführungsform, darauf, dass die gelbasierten, in Form von Kissen oder Polstern ausgebildeten Dichtungselemente 107 und 108 erst nach einer Vormontage des Flachleiterverbinders 100 gemäß Figuren 9 bis 12 mit der Flachleiteranordnung 200 innerhalb des Flachleiterverbinders 100 und/oder des Gehäuses 101 angeordnet werden. Ferner ist zur Druckbeaufschlagung der

Dichtungselemente 107" und 108" nach deren Anordnung in der Flachleitereinführöffnung 103 eine in Einführrichtung E des Flachleiters 200 mit der Wandung der Flachleitereinführöffnung 103 verbindbare Abdeckung 120 als Druckbeaufschlagung vorgesehen.

Die äußeren Abmessungen der zur Druckbeaufschlagung ausgebildeten Öffnungsabdeckung 120 sind hierzu derart dimensioniert, dass diese in Einführrichtung der Flachleiteranordnung 200 zumindest teilweise in die Fl Flachleitereinführöffnung 103 einführbar ist und bevorzugt hierbei eine Gleit- oder Presspassung mit der Flachleitereinführöffnung 103 eingeht. Zur abschließenden Fixierung sind an der Öffnungsabdeckung 120 und der Wandung der Flachleitereinführöffnung 103 komplementäre Rasteinrichtungen 121 bzw. 122 ausgebildet. Die Öffnungsabdeckung 120 weist ferner einen dem Querschnitt der Flachleiteranordnung 200 im Wesentlichen entsprechenden Schlitz 123 auf, durch welchen die Flachleiteranordnung 200 geführt wird.

Ein bevorzugte Montage des Flachleiterverbinders 100 gemäß den Fig. 9 bis 12 mit der Flachleiteranordnung 200 wird nachfolgend beschrieben. Zunächst wird die Flachleiteranordnung 200 durch den Schlitz 123 der Öffnungsabdeckung 120 geführt und anschließend die Anschlüsse 201 durch Crimpen oder Verlöten mit den Leitern der Flachleiteranordnung verbunden. Die Flachleiteranordnung 200 wird daraufhin mit dem die Anschlüsse 201 aufweisenden Ende in die Flachleitereinführöffnung 103 eingeführt, wie bei Fig. 10 dargestellt. Ist das andere Ende der Flachleiteranordnung frei zugänglich und nicht mit Anschlüssen versehen, kann

die Öffnungsabdeckung 123 auch nachträglich in Einführrichtung der Flachleiteranordnung 200 auf diese aufgeschoben werden. Es sei daraufhingewiesen, dass die Öffnungsabdeckung 120 zum nachträglichen Anbringen an der Flachleiteranordnung 200 z.B. auch einteilig mit zwei
5 aneinander bringbaren Hälften oder anwendungsspezifisch auch zweiteilig ausgebildet sein kann.

Auch bei dieser Ausführungsform ergeben sich folglich im Wesentlichen die gleichen Vorteile während des Einführens der Flachleiteranordnung 200 wie bei der ersten Ausführungsform.
10

Nach dem Einführen der Flachleiteranordnung 200 mit den Anschlüssen 201 in der gewünschten Position werden die beiden Dichtungselemente 107" und 108", wie bei Fig. 11 zu sehen, oberhalb und unterhalb der Flachleiteranordnung 200 in die Einführöffnung 103 eingeführt. Die Dichtungselemente 107" und 108" sind bevorzugt so dimensioniert, dass in
15 diesem montierten Zustand die äußere Gesamtabmessung beider Dichtungselemente 107" und 108" zusammen im Wesentlichen dem Innenquerschnitt der Einführöffnung 103 entspricht und folglich grundsätzlich in deren Position verbleiben. In einem nächsten, bei Fig. 12 dargestellten Schritt wird von
20 hinten her, also in Einführrichtung E der Flachleiteranordnung 200 die Öffnungsabdeckung 120 zur Druckbeaufschlagung in die Einführöffnung 103 eingeführt bis die komplementären Rasteinrichtungen 121 und 122 in einander greifen und die Öffnungsabdeckung 120 an dem
25 Flachleiterverbinder 100 fixieren, zweckmäßigerweise unter Spannung, so dass in dieser Endposition durch die Öffnungsabdeckung 120 dauerhaft Druck auf das Abdichtgel ausgeübt wird.
30

Auch bei dieser Ausführungsform kann die Einführöffnung 103 durch Entriegelung der zusammenwirkenden Rasteinrichtungen wieder geöffnet werden.

Schutzansprüche

1. Verbinder (100) zum abdichtenden Anschließen einer
5 Flachleiteranordnung (200), umfassend:
ein äußeres Gehäuse (101), welches eine
Einführöffnung (103) zum Einführen der
Flachleiteranordnung (200) aufweist,
wenigstens ein, ein komprimiertes Gel umfassendes
10 Dichtungselement (107, 108, 107', 108', 107'', 108''),
welches in einem Anschlussbereich der Einführöffnung
(103) für die Flachleiteranordnung derart anordenbar
ist, dass dieses lediglich im eingeführten Zustand der
Flachleiteranordnung (200) in Wirkkontakt mit der
15 Flachleiteranordnung (200) tritt, und
eine Vorrichtung (110, 107a, 108a, 107b, 108b, 120,
121, 122, 130, 120) zur Druckbeaufschlagung des
wenigstens einen Dichtungselementes (107, 108, 107',
108', 107'', 108'') zum Abdichten wenigstens des
20 Anschlussbereiches im eingeführten Zustand der
Flachleiteranordnung.
2. Verbinder nach vorstehendem Anspruch, ferner dadurch
gekennzeichnet, dass beidseitig der
25 Flachleiteranordnung im Anschlussbereich
Dichtungselemente (107, 108, 107', 108', 107'', 108'')
anordenbar sind, von denen wenigstens eines ein
komprimiertes Gel umfasst.
3. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche,
30 ferner dadurch gekennzeichnet, die
Flachleiteranordnung eine Flexfolie, ein

Flachbandkabel, eine flexible gedruckte Schaltung, ein extrudiertes Kabel oder ein laminiertes Kabel umfasst.

4. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass im Anschlussbereich des Verbinders Anschlusskontakte und/oder Anschlusspositionssicherungseinrichtungen (140) zum Zusammenwirken mit an Leiterenden der Flachleiteranordnung befestigten Anschlüssen (201) angeordnet sind.
5. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass das Gel ein Silicon-Gel oder ein Elastomer auf Gelbasis ist.
6. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass das Gel ein Dielektrikum ist.
7. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Dichtungselement und die mit diesem zusammenwirkende Druckbeaufschlagungsvorrichtung zwischen wenigstens einer die Einführöffnung bis zum Anschlussbereich im Wesentlichen vollständig freigebenden Position und einer die Einführöffnung im Wesentlichen verschließenden Position bewegbar sind.
8. Verbinder nach vorstehendem Anspruch, gekennzeichnet durch der Druckbeaufschlagungsvorrichtung zugeordnete Rasteinrichtungen zumindest zur Fixierung der Druckbeaufschlagungsvorrichtung in der die

Einführöffnung im Wesentlichen verschließenden Position.

9. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung, mit welcher zwei Dichtungselemente zangenartig in Richtung der Ober- und der Unterseite der Flachleiteranordnung in eine die Einführöffnung im Wesentlichen verschließende Position bewegbar und mit Druck beaufschlagbar sind.
10. Verbinder nach vorstehendem Anspruch, ferner gekennzeichnet durch in Einführrichtung der Flachleiteranordnung schräg von oberhalb und unterhalb der Flachleiteranordnung in Richtung auf die Flachleiteranordnung seitlich der Einführöffnung verlaufende Führungseinrichtungen (106) zum gleichzeitigen Führen der Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung sowohl in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung normalen Richtung und als auch in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung axialen Richtung.
11. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8, ferner gekennzeichnet durch eine Vorrichtung (130) zur Druckbeaufschlagung mit zugeordneten Führungs- und Rasteinrichtungen zur Führung der Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung zunächst in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung im Anschlussbereich normalen Richtung und anschließend in einer in Bezug auf die Flachleiteranordnung im Anschlussbereich axialen Richtung oder umgekehrt.

12. Verbinder nach vorstehendem Anspruch, ferner dadurch gekennzeichnet, dass sich die Flachleiteranordnung im vollständig montierten Zustand in Bezug auf die Einführrichtung der Flachleiteranordnung in einem Winkel, vorzugsweise von im Wesentlichen 0° , $+90^\circ$ oder -90° , aus dem Verbindergehäuse heraus erstreckt.
13. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8, ferner gekennzeichnet durch Dichtungselemente und eine Vorrichtung (120) zur Druckbeaufschlagung, die nach dem Einführen der Flachleiteranordnung in die Einführöffnung einsetzbar sind.
14. Verbinder nach vorstehendem Anspruch, wobei die Druckbeaufschlagungsvorrichtung ferner einen dem Querschnitt der Flachleiteranordnung (200) im Wesentlichen entsprechenden Schlitz (123) aufweist, durch welche die Flachleiteranordnung (200) geführt ist.
15. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbeaufschlagungsvorrichtung eine die Einführöffnung verschließende Verbindergehäuseabdeckung umfasst.
16. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine im Bereich wenigstens eines ein komprimiertes Gel umfassendes Dichtungselementes durch das Verbindergehäuse nach außen geführtes Loch.
17. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend ein der Einführöffnung im

Wesentlichen gegenüber angeordnetes Buchsen- oder Steckverbinderanschlusssende (102) zum Anschließen eines Gegenverbinders.

- 5 18. Verbindersystem, umfassend wenigstens einen Verbinder (100) mit einer an diesen angeschlossenen Flachleiteranordnung (200), gekennzeichnet durch
10 zumindest zwei im Anschlussbereich beidseitig der Flachleiteranordnung (200) im Verbinder (100) angeordnete, druckbeaufschlagte Dichtungselemente (107, 108, 107', 108', 107'', 108''), wobei wenigstens eines der Dichtungselemente aus einem komprimierten Gel hergestellt ist.
- 15 19. Verwendung eines komprimierten Gel, insbesondere in Form eines Kissens oder Polsters, als Dichtungselement für einen Verbinder und/oder ein Verbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Flachleiterverbinder für
5 abgedichtete Anwendungen.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen gegenüber
dem Stand der Technik neuen und wesentlich verbesserten Weg
für einen Flachleiterverbinder für abgedichtete Anwendungen
10 aufzuzeigen.

Die Erfindung schlägt einen Verbinder (100) zum
abdichtenden Anschließen einer Flachleiteranordnung (200)
vor, mit einem äußeren Gehäuse (101), welches eine
15 Einführöffnung (103) zum Einführen der Flachleiteranordnung
(200) aufweist,
mit wenigstens einem, ein komprimiertes Gel umfassendes
Dichtungselement (107, 108, 107', 108', 107'', 108''),
welches in einem Anschlussbereich der Einführöffnung (103)
20 für die Flachleiteranordnung derart anordenbar ist, dass
dieses lediglich im eingeführten Zustand der
Flachleiteranordnung (200) in Wirkkontakt mit der
Flachleiteranordnung (200) tritt, und
mit einer Vorrichtung (110, 107a, 108a, 107b, 108b, 120,
25 121, 122, 130, 120) zur Druckbeaufschlagung des wenigstens
einen Dichtungselementes (107, 108, 107', 108', 107'', 108'')
zum Abdichten wenigstens des Anschlussbereiches im
eingeführten Zustand der Flachleiteranordnung.

(Fig. 1)

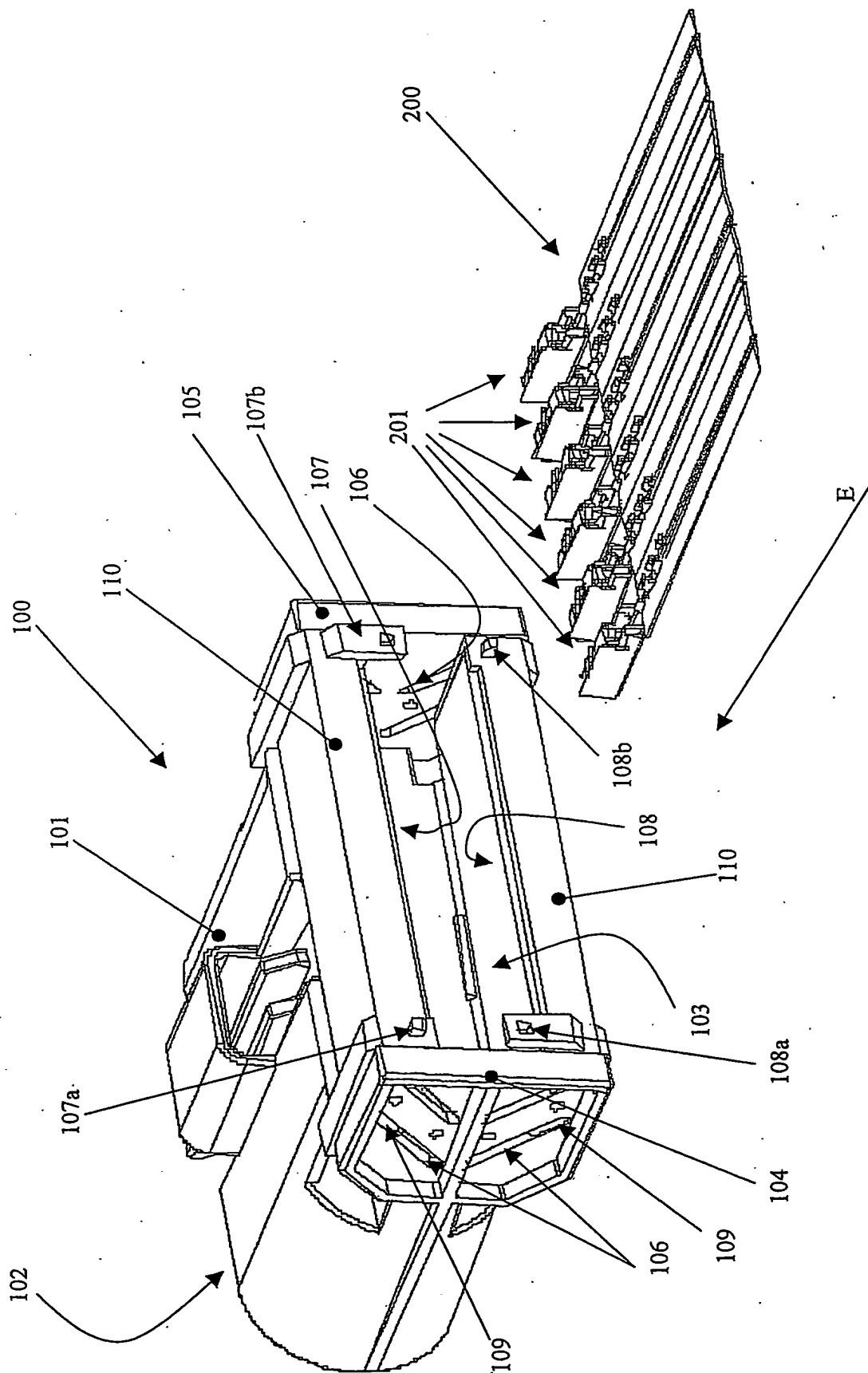
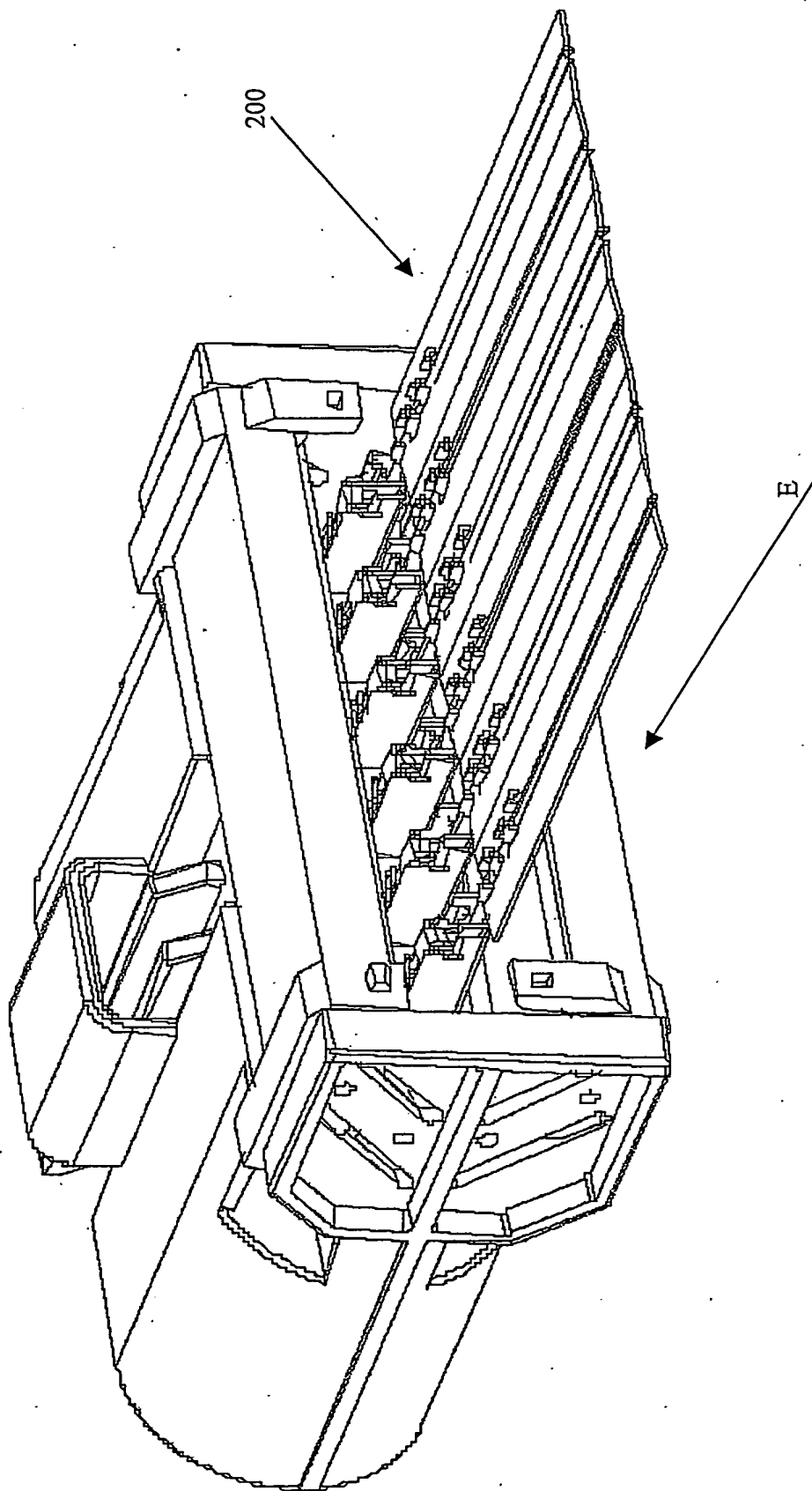


Fig. 1

Fig. 2



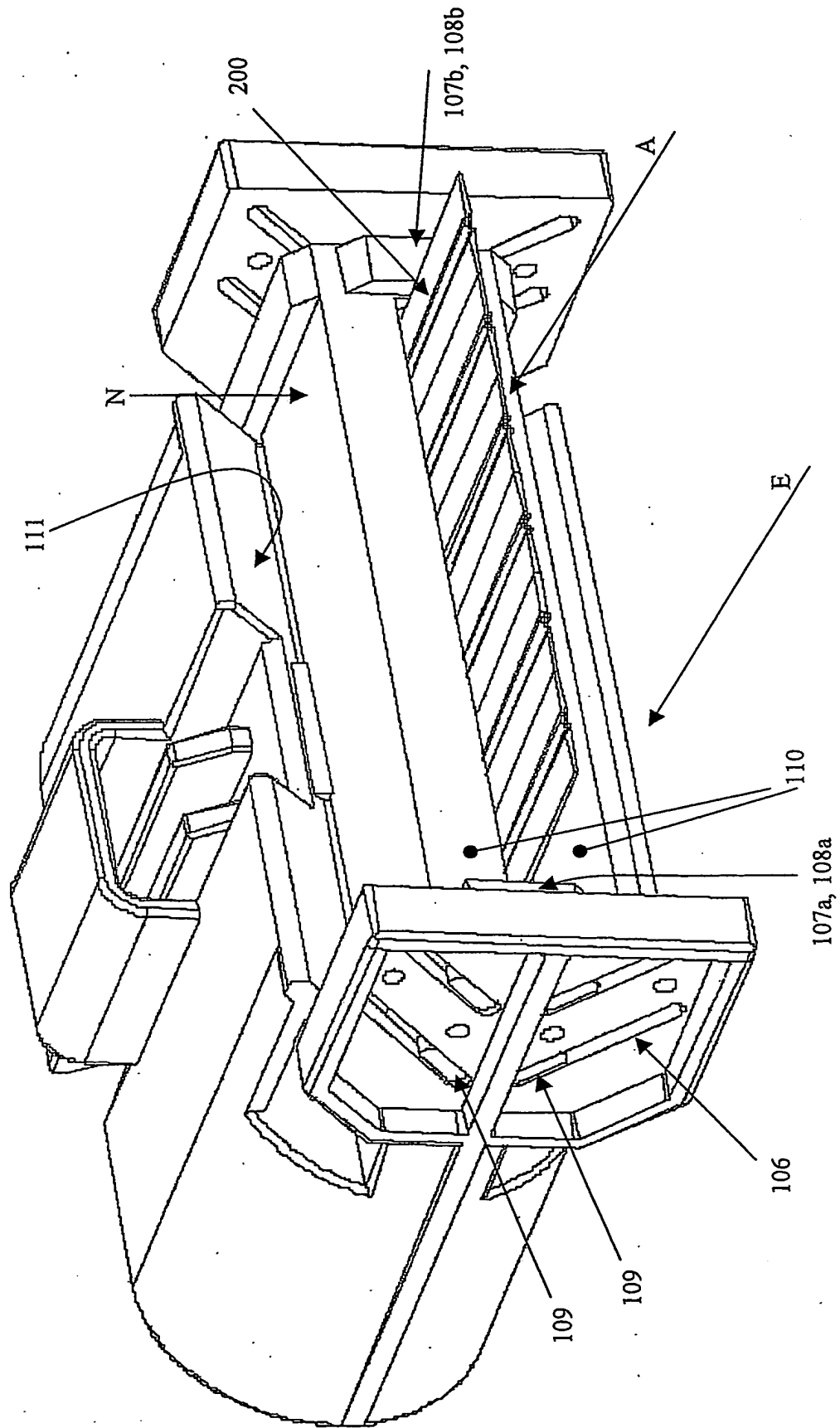


Fig. 3

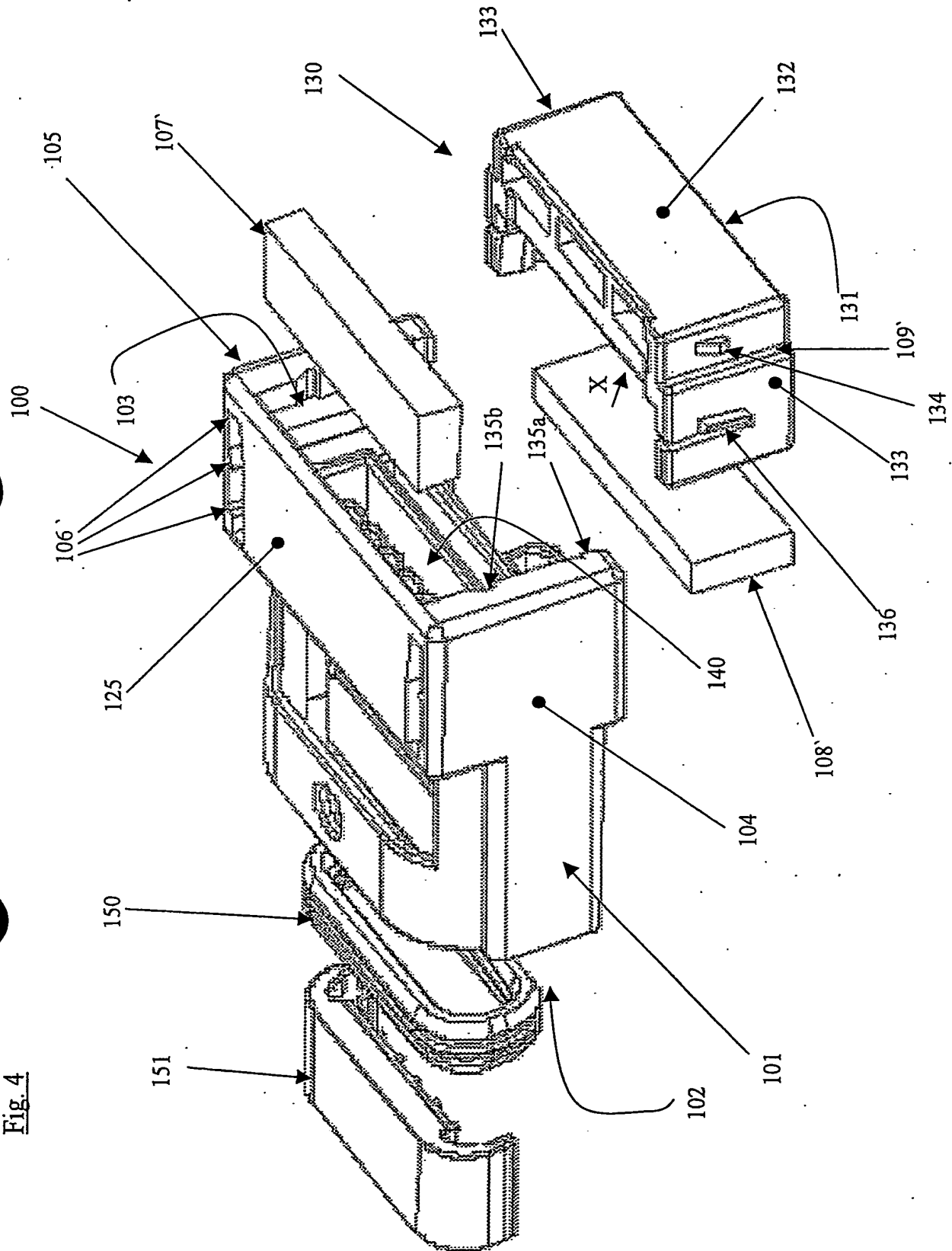


Fig. 4

Fig. 5b

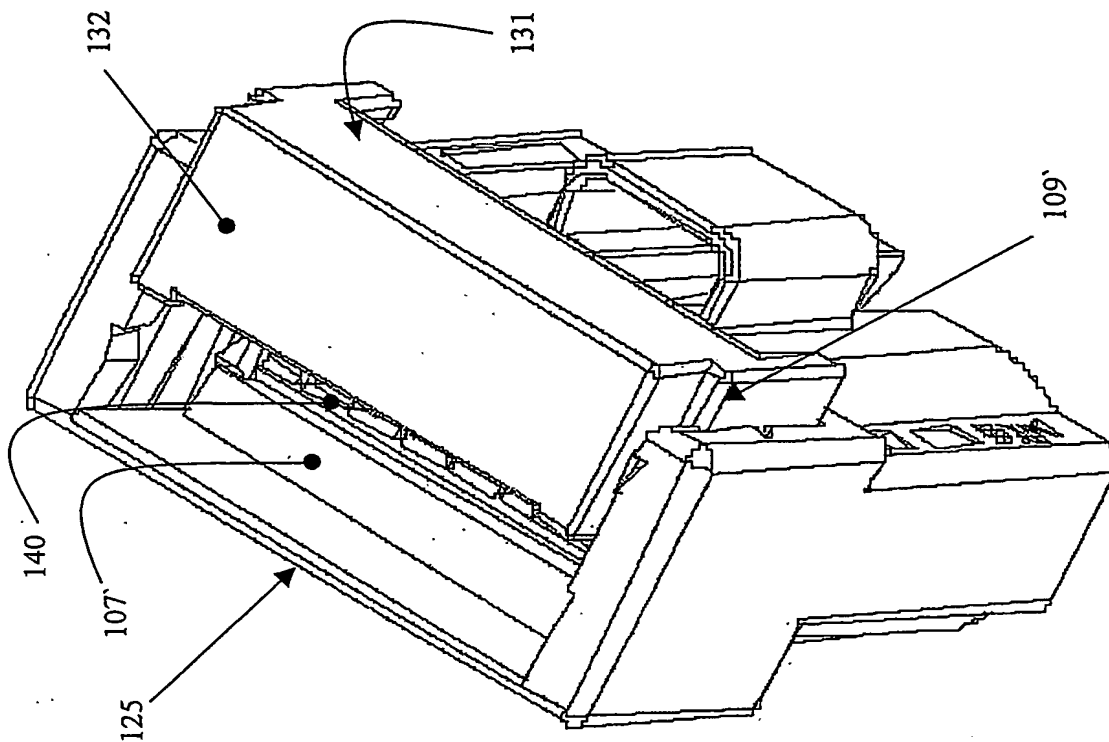


Fig. 5a

E

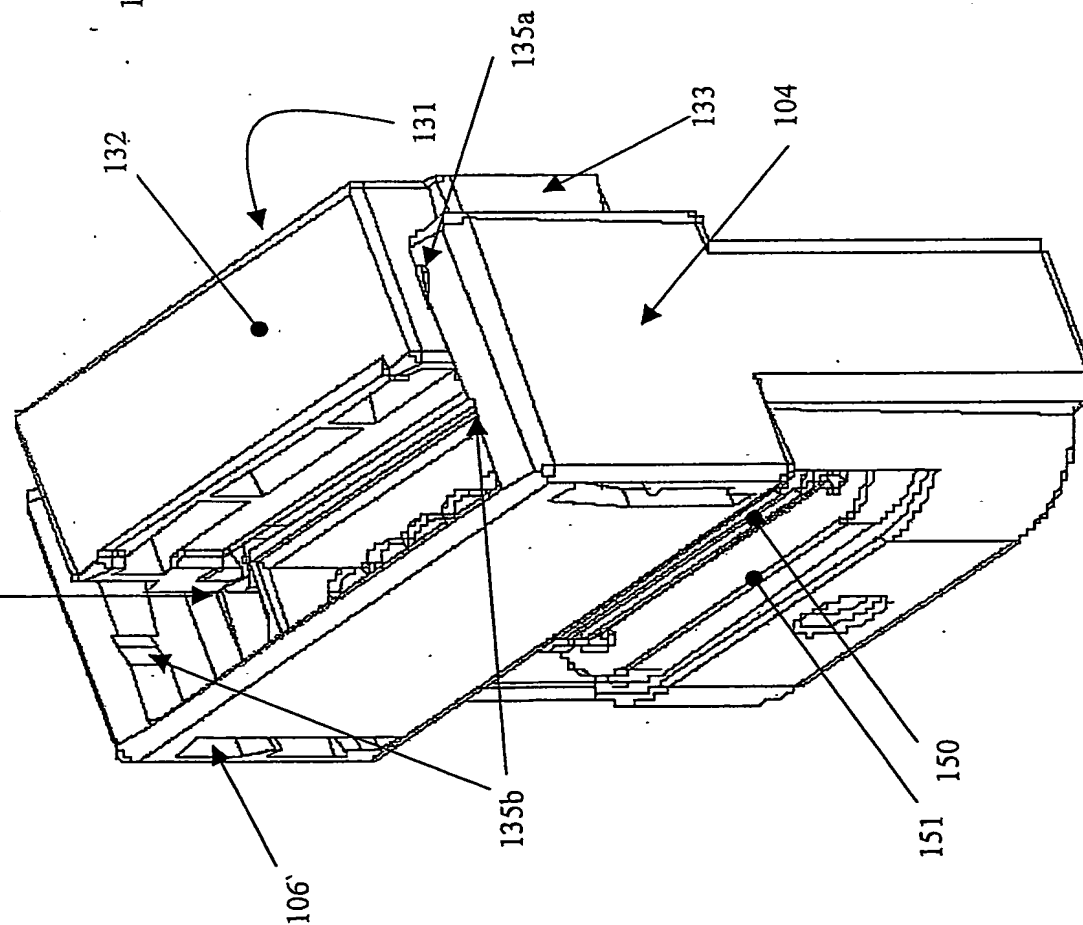


Fig. 6b

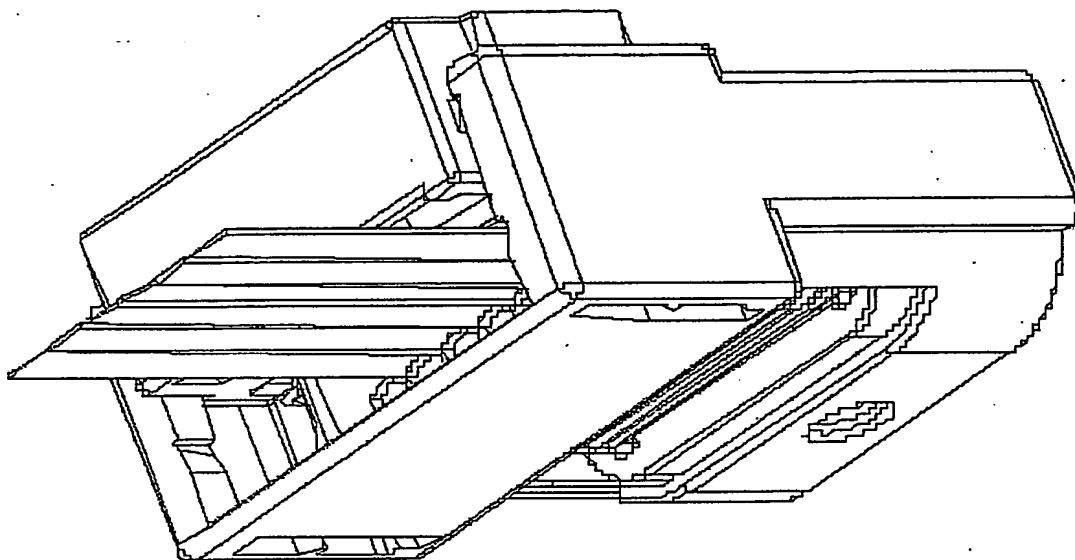
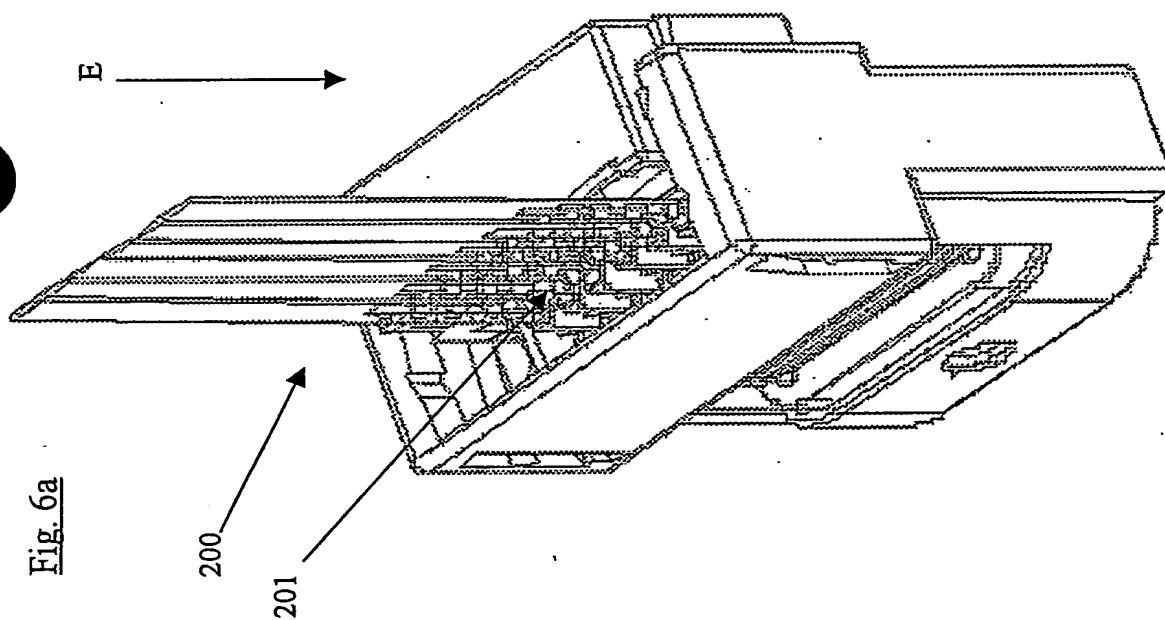


Fig. 6a



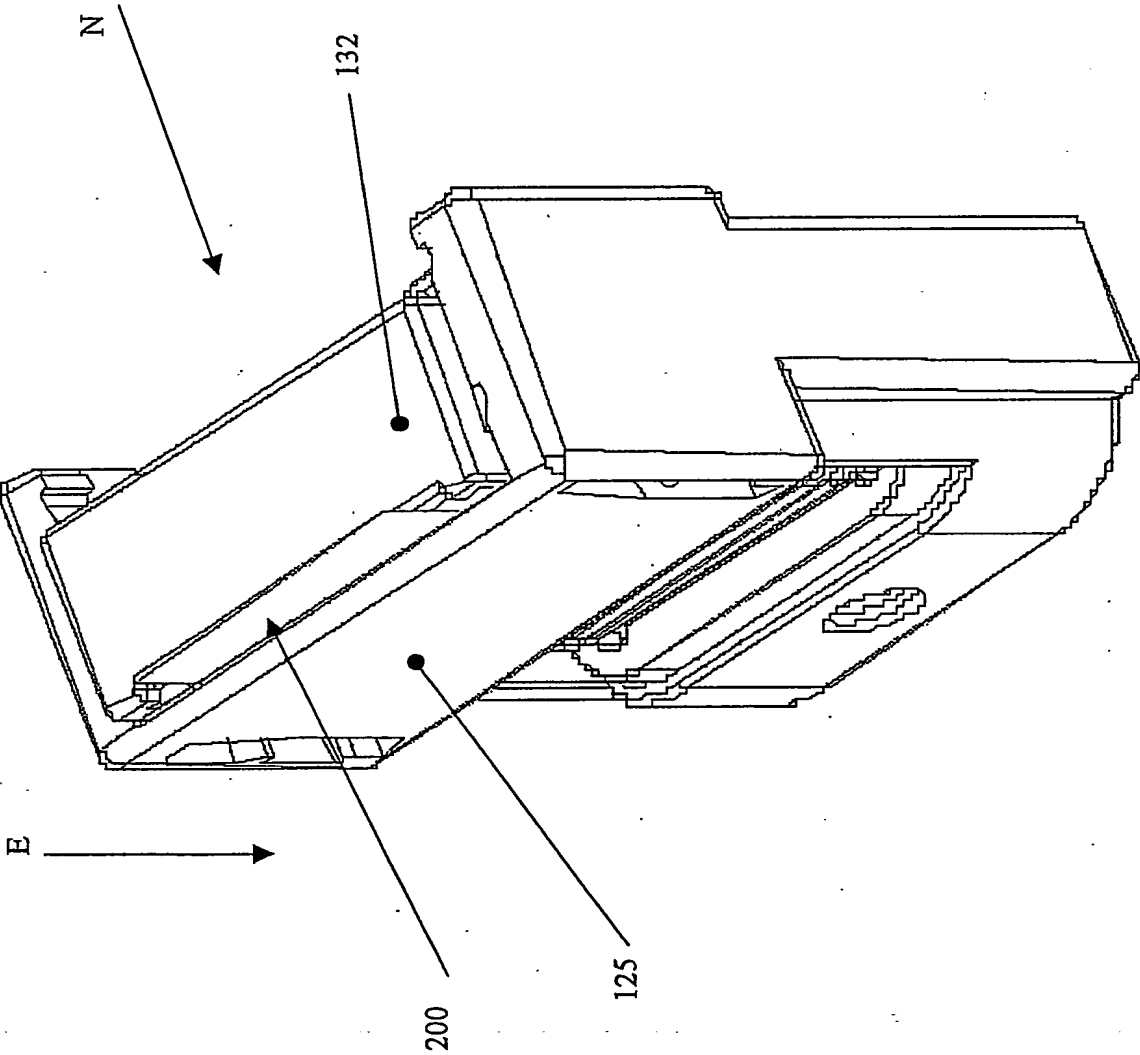


Fig. 7

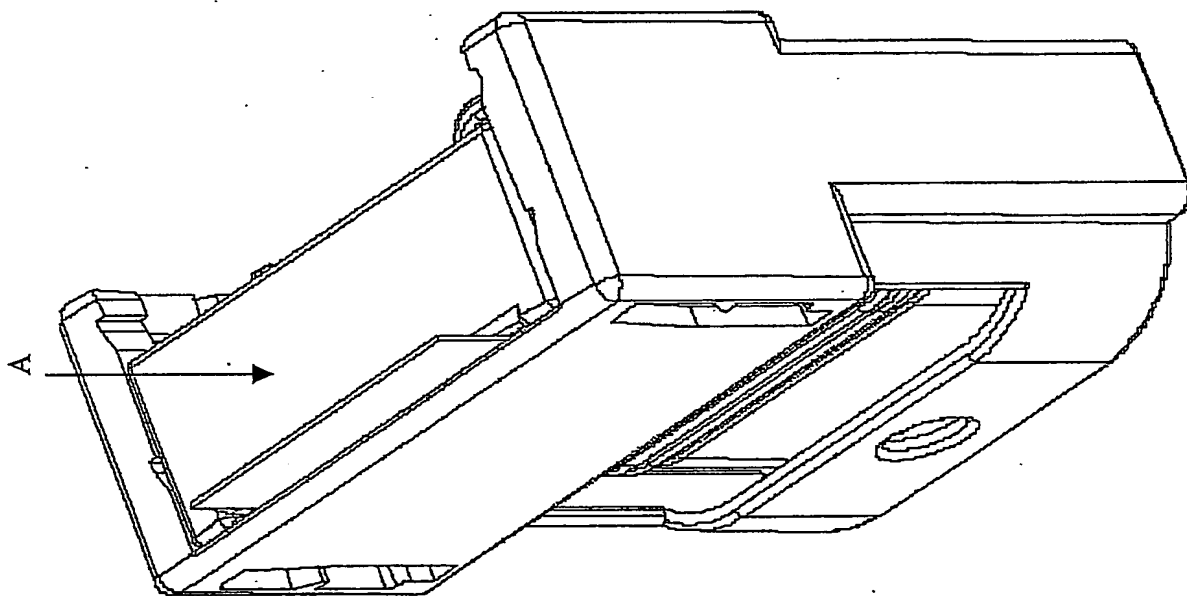


Fig. 8

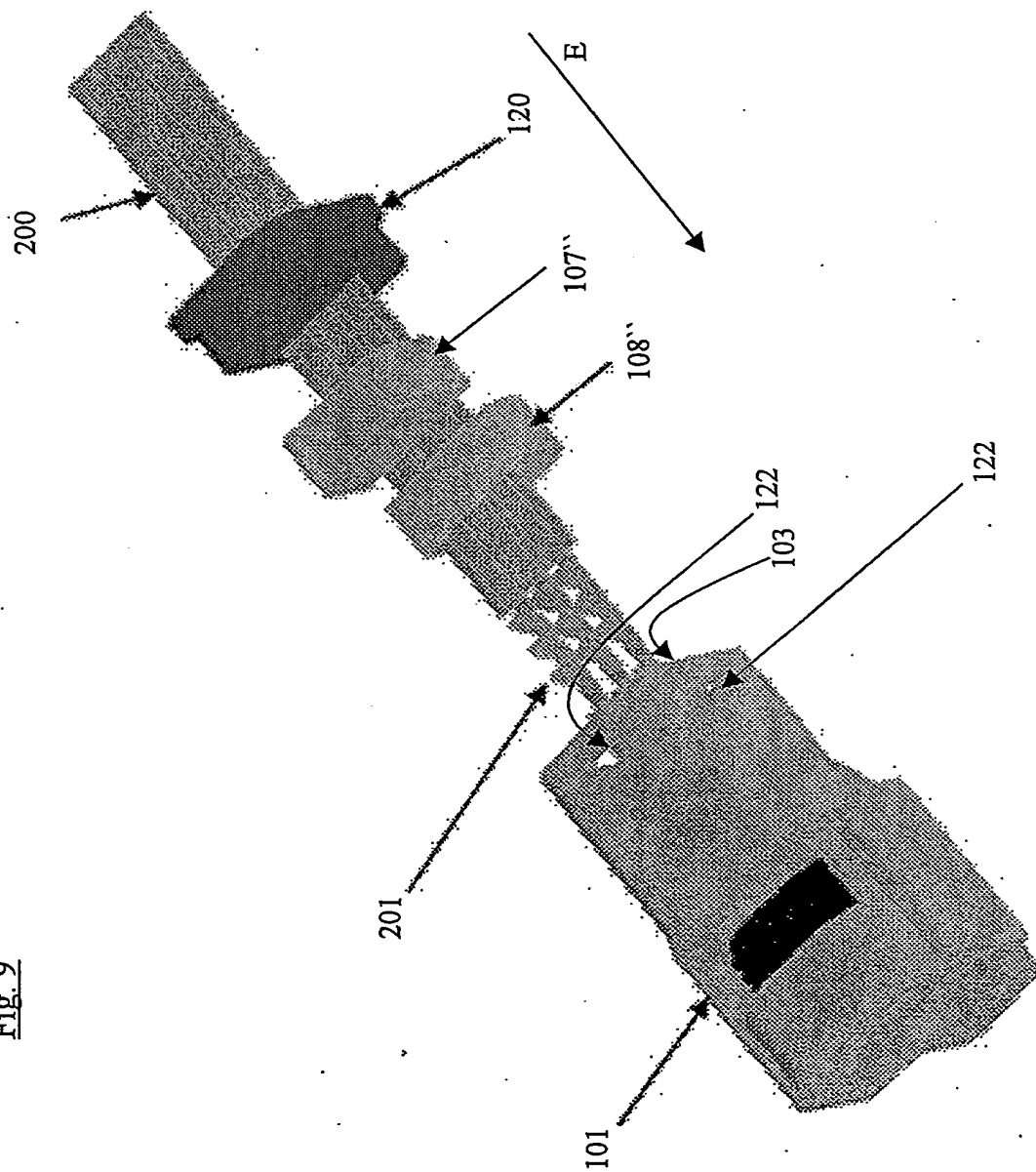
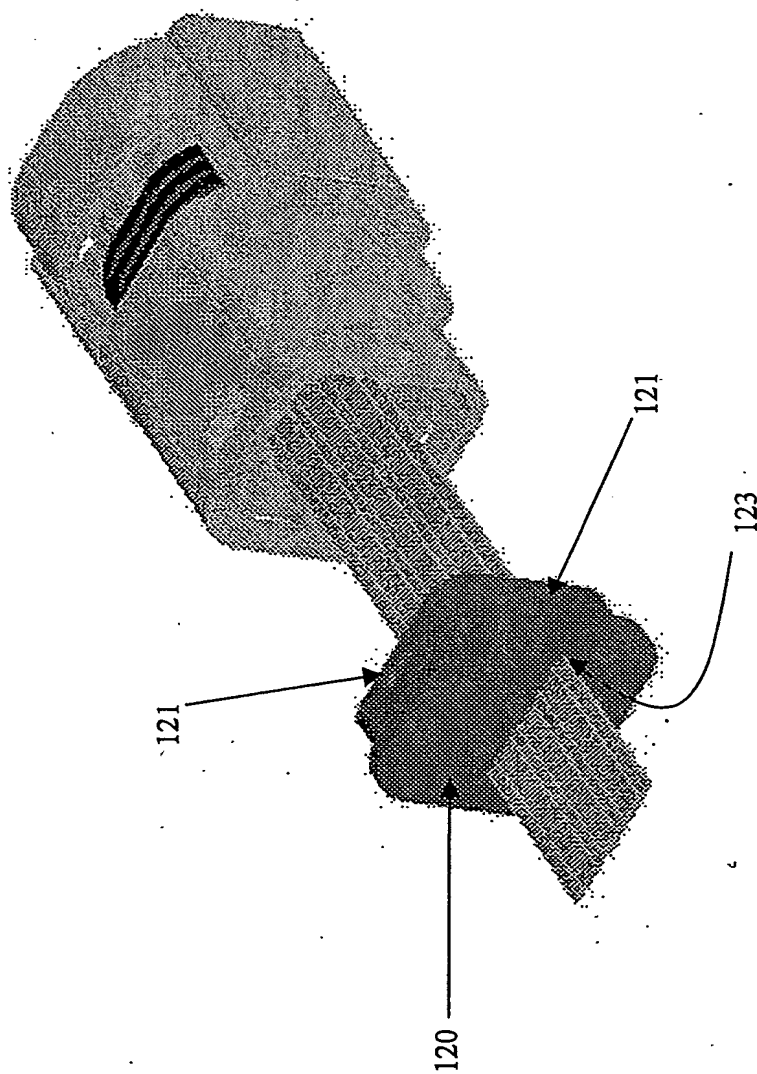
Fig. 9

Fig. 10



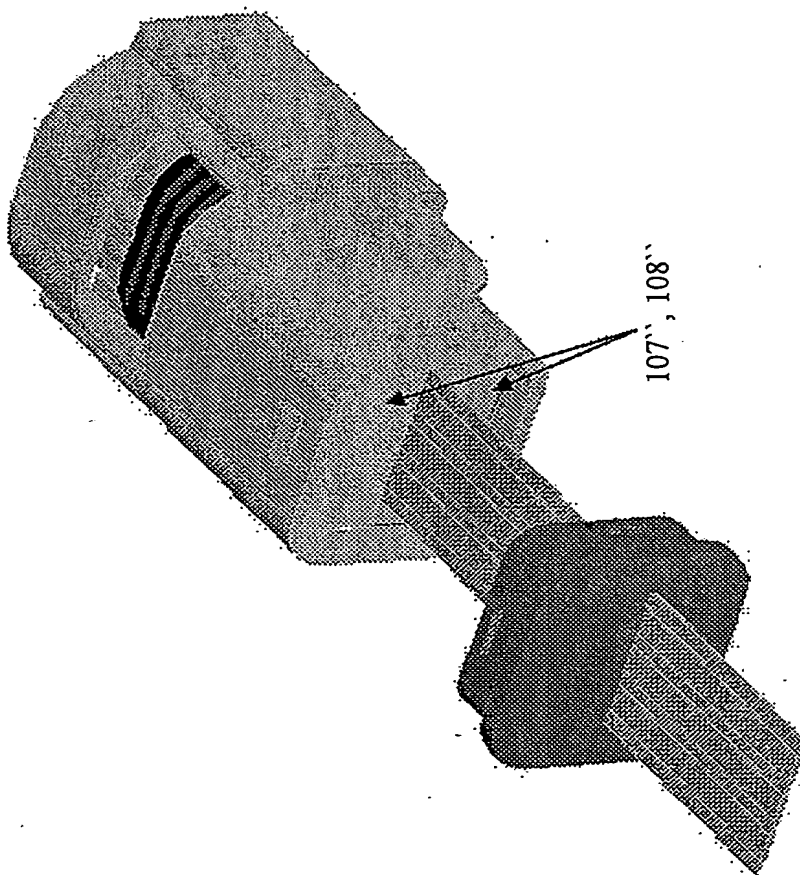
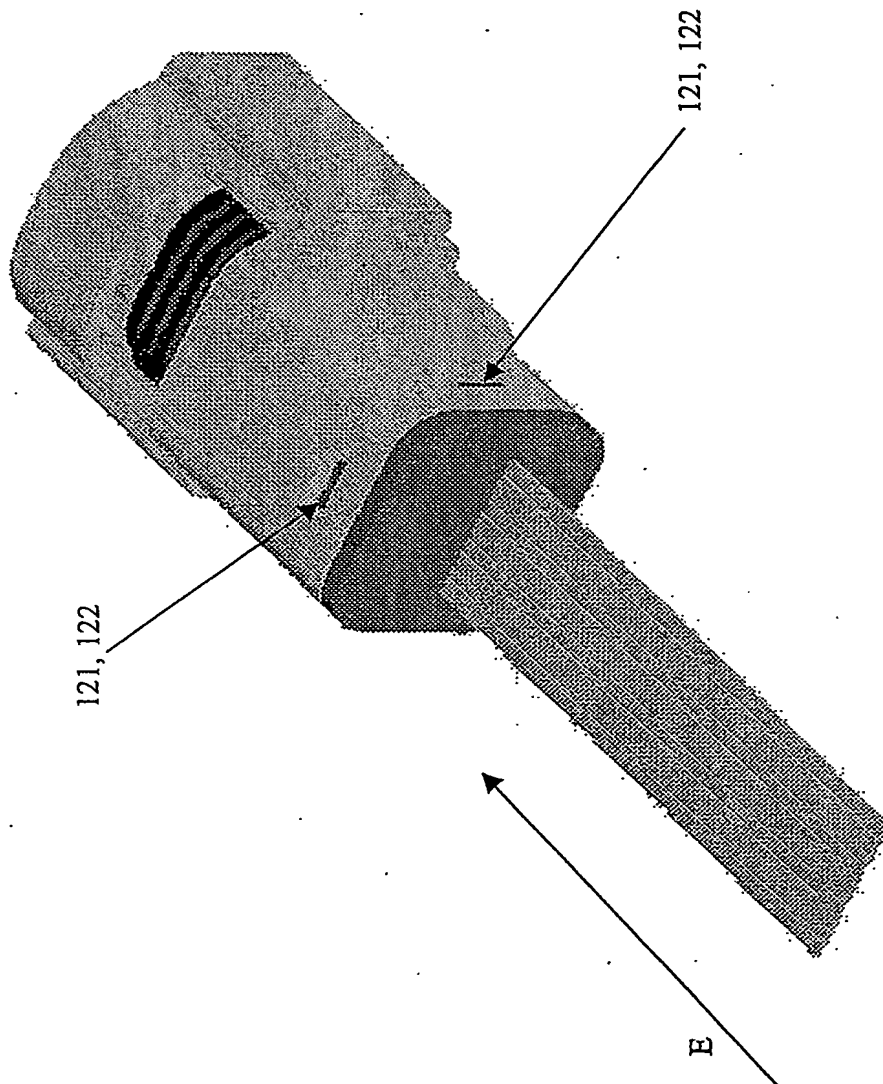


Fig. 11

Fig. 12



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.